

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung des Federungsverhaltens bei Fahrzeugen mit
hydropneumatischen Federungseinrichtungen zwischen ungefederten
und gefederten Massen und stark veränderbaren Achslastverhältnissen,
insbesondere an Fahrzeugen, bei denen abhängig vom Arbeitseinsatz
die Vorderachse einem niedrigen, mittleren oder hohen statischen
Belastungsbereich ausgesetzt ist und die Federungseinrichtung
zwischen den ungefederten und gefederten Massen über doppelt
wirkende Hydraulikzylinder verfügt, deren Druckräume über
Druckleitungen mit einer Pumpe verbindbar sind, wobei ein
Druckregelventil in die Druckleitung zu den Ringräumen eingefügt ist,
das den Druck in den Ringräumen ständig mit dem Druck in den
Kolbenräumen in einem vorgegebenen Verhältnis abgleicht, dadurch
gekennzeichnet, dass im niedrigen Belastungsbereich (n) an der
Vorderachse der Druck (P_R) in den Ringräumen (7, 8) der Federzylinder
(1, 2) angehoben ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Druck
(P_R) in den Ringräumen (7, 8) auch im hohen Belastungsbereich (h) der
Vorderachse angehoben ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der
Ringraumdruck (P_R) in zwei Druckstufen mit einer Differenz bis zu 50
bar in Abhängigkeit vom Druck (P_Z) in den Kolbenräumen (3, 4)
geschaltet wird.
4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der
Ansprüche 1 bis 3, einer hydropneumatischen Federungseinrichtung für
Fahrzeuge mit stark veränderten Lastverhältnissen, bei der zwischen

den gefederten und ungefederten Massen Federzylinder (1, 2) angeordnet sind, die die Last tragende Kolbenräume (3, 4) und die Kolbenstange abdichtet umgebende druckbeaufschlagte Ringräumen (7, 8) haben, wobei die Kolbenräume (3, 4) mit einem ersten Hydrospeicher (15) und die Ringräume (7, 8) mit einem zweiten Hydrospeicher (12) verbunden sind und ein Druckregelventil (20) vorhanden ist, das in die Druckleitung (19) zu den Ringräumen (7, 8) eingesetzt ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Druckregelventil (20) durch ein Vorsteuerventil (56) gesteuert wird, das vom Zulaufdruck (P_z) zu den Kolbenräumen (3, 4) betätigt ist und das bei Unterschreiten eines vorgegebenen Zulaufdrucks (P_z) in der Zulaufleitung (16) zu den Kolbenräumen (3, 4) das Druckregelventil (20) auf eine höhere Regelstufe schaltet.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4 dadurch gekennzeichnet, dass das Vorsteuerventil (56), ausgebildet als Ventil mit doppelter Umsteuerung, das Druckregelventil (20) bei niedrigem und hohem Druckniveau vom Zulaufdruck (P_z) auf die höhere Regelstufe schaltet.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Vorsteuerventil (56) ein 3/2-Wege-Magnet-Ventil ist, welches durch Drucksensor im Zulaufdruck (P_z) geschaltet wird.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6 dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerleitung (42) für die Regelfeder (41) des Druckregelventils (20) an die Zuleitung (63) zu den Ringräumen (7, 8) zwischen dem Rückschlagventil (21) und den Ringräumen (7, 8) angeschlossen ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7 dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerleitung (42) mit einem entsperrbaren Rückschlagventil (50) versehen ist.
- 5 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8 dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Anschluss (52) der Steuerleitung (42) an die Zuleitung (60) und der Verbindungsleitung (11) der Ringräume (7, 8) eine Drossel (18) eingesetzt ist.
- 10 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 9 dadurch gekennzeichnet, dass die Entsperrsteuerleitung (51) des Rückschlagventils (50) an die Steuerleitung (24) der Rückschlagventile (17, 21) der Zuleitungen (16, 19) angeschlossen ist.